



DOCKET NO.: 7907P001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

JIHYUK CHOI, ET AL.

Application No.: 09/990,446

Filed: November 09, 2001

For: **METHOD FOR RECOGNIZING
REQUEST FOR DATA
TRANSMISSION BY MOBILE/BASE
STATION RRC USING NETWORK
TRANSFER DEVICE**

Art Group: 2153

Examiner: Philip J. Chea

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application,
namely:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING
Korea	2001-0001780	12 January 2001

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: May 10, 2007


Steven Laut, Reg. No. 47,736

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.


Jean Svoboda

05-10-07

Date



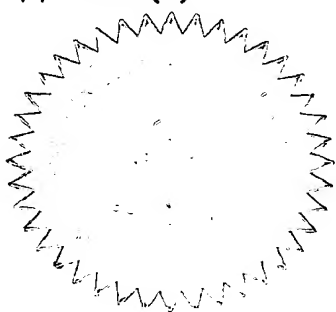
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 1780 호
Application Number PATENT-2001-0001780

출원 년 월 일 : 2001년 01월 12일
Date of Application JAN 12, 2001

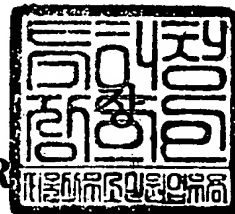
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INST



2001 년 10 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.01.12
【발명의 명칭】	망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 R R C 의 데이터 전송 요구 인지 방법
【발명의 영문명칭】	Communication Method such that RRC in Data transferring using Network Transfer Device
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	전영일
【대리인코드】	9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】	1999-054594-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최지혁
【성명의 영문표기】	CHOI, Ji Hyuk
【주민등록번호】	750310-1068310
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동148-1 한솔빌라 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정광렬
【성명의 영문표기】	JUNG, Kwang Ryul
【주민등록번호】	710925-1029919
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 초원아파트 706동 1405호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김준식
【성명의 영문표기】	KIM, Jun Sik

【주민등록번호】	670219-1047011
【우편번호】	463-055
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 효자촌 105동 1402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신재욱
【성명의 영문표기】	SHIN, Jae Wook
【주민등록번호】	701208-1788414
【우편번호】	302-748
【주소】	대전광역시 서구 월평3동 하나로아파트 106동 904호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송평중
【성명의 영문표기】	SONG, Pyon Jung
【주민등록번호】	570110-1047719
【우편번호】	305-390
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 403동 1002호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채종석
【성명의 영문표기】	CHAE, Jong Suk
【주민등록번호】	550623-1235125
【우편번호】	305-333
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 111동 103호
【국적】	KR
【공지예외적용대상증명서류의 내용】	
【공개형태】	간행물 발표
【공개일자】	2000.11.13
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 6 면 6,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 400,000 원

【감면사유】 정부출연연구기관

【감면후 수수료】 200,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 신규성(출원시의 특례)규정을 적용받기 위한 증명서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 관한 것이다.

본 발명에서는, 단말기/기지국 RRC 를 이용하여 망 전송 수단을 대기 상태로 설정하는 제 1 단계와 ; 대기 상태의 망 전송 수단이 상향 링크 혹은 하향 링크로부터 데이터 전송 요구를 인지하면, 이를 알리기 위한 메시지를 단말기/기지국 RRC 로 전송하는 제 2 단계 ; 망 전송 수단으로부터 수신된 메시지에 따라, 단말기/기지국 RRC 가 데이터 전송 요구를 인지한 후, 활동 상태로 천이하는 제 3 단계 ; 망 전송 수단이 단말기/기지국 RRC 를 통해 활동 상태로 천이하는 제 4 단계를 포함한다.

이로 인해, 무선 자원의 효율적 사용과 초기 접속의 오버헤드를 줄일 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 1a

【색인어】

무선자원제어 프로토콜, PDCP, RLC, 데이터 전송 요구 인지 방법.

【명세서】**【발명의 명칭】**

망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 R R C 의 데이터 전송 요구 인지 방법
{Communication Method such that RRC in Data transferring using Network
Transfer Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법을 설명하기 위해 도시한 도면,

도 2는 도 1에 도시된 망 전송 수단인 단말기/기지국 PDCP 의 동작 과정을 도시한 흐름도,

도 3은 상향링크로부터의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 도시한 도면,

도 4는 하향링크로부터의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 도시한 도면,

도 5는 도 1에 도시된 망 전송 수단인 단말기/기지국 RLC 의 동작 과정을 도시한 흐름도,

도 6은 상향링크(Uplink)로부터의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 도시한 도면,

도 7는 하향링크(Downlink)로부터의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 도시한 도면이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ※

110 : 단말기/기지국 RRC

120 : 단말기/기지국 PDCP

130 : 단말기/기지국 RLC

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 관한 것으로서, 보다 자세하게 설명하면, 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 망 전송 수단인 단말기/기지국 PDCP 또는 RLC 간의 데이터 송수신을 통한 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 관한 것이다.

<12> 사용자가 접속하여 사용 중인 단말기와 기지국의 RRC 상태는 크게, CELL_DCH 상태와 CELL_FACH 상태, CELL_PCH 상태 및 URA_PCH 상태의 4가지로 나뉜다.

<13> 인터넷 트래픽 등의 패킷 데이터 전송은 CELL_DCH 상태(전용 채널인 DCH를 사용)와 CELL_FACH(공용 채널인 FACH를 사용)상태에서 이루어지게 된다. 이후, 트래픽 전송 요구가 잠시 중단되게 되면, 접속을 끊지 않고 CELL_PCH 상태 혹은 URA_PCH 상태로 천이한 후, 모든 사용 중인 무선 채널 중 PCH 채널(사용자를 호출하는 채널) 외, 사용 중인 무선 채널을 해제한다. 이와 같은 과정에서 접속을 끊지 않고 이 두 상태로 천이하는 이유는 인터넷 트래픽이 그 특성상 간헐적이고, 또한, 재 접속 시, 단말기와 기지국 사이의 초기 접속 오버헤드(overhead)를 줄이기 위함이다. 이로 인해, CELL_PCH/URA_PCH 상태에서 사용자의 데이터 전송 요구가 있으면, CELL_FACH 상태로 천이한 후, 다시 전송한다. 이와 같은 상태 천이 과정은 기존에 나와있는 종래 기술이다.

<14> 하지만, 이와 같은 종래 기술에 따른 상태 천이 과정은 사용자의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 방법이 없음으로서, CELL_PCH/URA_PCH 상태의 효율적 이용이 불가능하게 된다. 이로 인해, 무선 자원의 비효율적 사용(사용 중이지 않음에도 불구하고 계속 CELL_FACH 상태에 머무름)과 초기 접속의 오버헤드(사용 중이지 않을 때마다의 접속 해제)의 문제를 불러일으키는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 망 전송 수단인 단말기/기지국 PDCP 또는 RLC 와 RRC 간의 메시지 송수신 방법을 이용함으로써, 상향(단말기) 및 하향 링크(기지국)로부

터의 데이터 전송 요구를 인지하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법을 제공하기 위한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<16> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 단말기/기지국 RRC(Radio Resource Control)가 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서의 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 있어서, 상기 단말기/기지국 RRC 를 이용하여 상기 망 전송 수단을 대기 상태로 설정하는 제 1 단계와 ; 상기 대기 상태의 망 전송 수단이 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구를 인지하면, 이를 알리기 위한 메시지를 상기 단말기/기지국 RRC 로 전송하는 제 2 단계 ; 상기 망 전송 수단으로부터 수신된 메시지에 따라, 상기 단말기/기지국 RRC 가 데이터 전송 요구를 인지한 후, 활동 상태로 천이하는 제 3 단계 ; 상기 망 전송 수단이 상기 단말기/기지국 RRC 를 통해 상기 활동 상태로 천이하는 제 4 단계를 포함한다.

<17> 양호하게는, 단말기/기지국 무선자원 제어 시스템에 있어서, 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구를 인지하는 수단을 포함하고, 상기 단말기/기지국 RRC 를 이용하여 상기 망 전송 수단을 대기 상태로 설정하는 수단과, 상기 대기 상태의 망 전송 수단이 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구를 인지하면, 이를 알리기 위한 메시지를 상기 단말기/기지국 RRC 로 전송하는 수단과, 상기 망 전송 수단으로부터 수신된 메시지에 따라, 상기 단말기/기지국 RRC 가 데이터 전송 요구를 인지한 후, 활동

상태로 천이시키는 수단 및 상기 망 전송 수단이 상기 단말기/기지국 RRC 를 통해 상기 활동 상태로 천이시키는 수단을 포함한다.

<18> 이하에서는, 단말기/기지국의 무선자원제어 프로토콜(Radio Resource Control Protocol)을 'RRC' 라 칭하기로 하며, 망 전송 수단 중의 하나인, 단말기/기지국의 무선 링크 제어(Radio Link Control) 프로토콜 제어 망을 'RLC' 라 칭하기로 하며, 망 전송 수단 중의 다른 하나인, 단말기/기지국의 패킷 데이터 접속 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol) 제어 망을 'PDCP' 라 칭하기로 하며, 단말기/기지국의 RRC 가 본 발명에 따른 망 전송 수단 중의 하나인 PDCP가 대기 상태에 있도록 설정하기 위해 보내는 메시지(CPDCP-SUSPEND-REQ)를 'PDCP 대기 설정 메시지' 라 칭하기로 하며, PDCP 대기 설정 메시지를 수신한 PDCP 가 대기 상태가 됐음을 다시 단말기/기지국 RRC 에게 알리는 메시지 (CPDCP-SUSPEND-CNF)를 'PDCP 대기 설정 완료 메시지' 라 칭하기로 하며, 대기 상태에 있는 PDCP 가 하향 및 상향 링크로부터 데이터 전송 요구를 인지한 경우, 이를 단말기/기지국 RRC 에게 인지시키기 위해 보내는 메시지(CPDCP-RESUME-IND)를 'PDCP 전송요구 인지 메시지' 라 칭하기로 하며, 전송요구 인지 메시지를 수신한 후 활동 상태로 천이를 한 단말기/기지국 RRC 가 대기 상태에 있는 PDCP 를 활동 상태로 천이시키기 위해 보내는 메시지(CPDCP-RESUME-REQ)를 'PDCP 재 가동 설정 메시지' 라 칭하기로 하며, 단말기/기지국 RRC 가 RLC 를 대기 상태에 있도록 하기 위해 보내는 메시지(CRLC-SUSPEND-REQ)를 'RLC 대기 설정 메시지' 라 칭하기로 하며, RLC 대기 설정 메시지를 수신한 RLC 가 대기 상태가 됐음을 다시 단말기/기지국 RRC 에게 알리는 메시지(CRLC-SUSPEND-CNF)를 'RLC 대기 설

정 완료 메시지' 라 칭하기로 하며, 대기 상태에 있는 RLC 가 하향 및 상향 링크로부터 데이터 전송 요구를 인지한 경우, 이를 기지국 및 단말기 RRC 에게 인지시키기 위해 보내는 메시지(CRLC-RESUME-IND)를 'RLC 전송요구 인지 메시지' 라 칭하기로 하며, 전송요구 인지 메시지를 수신한 후 활동 상태로 천이를 한 단말기/기지국 RRC 가 대기 상태에 있는 RLC 를 활동 상태로 동작시키기 위해 보내는 메시지(CRLC-RESUME-REQ)를 'RLC 재 가동 설정 메시지' 라 칭하기로 한다.

<19> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일 실시예에 따른 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법을 보다 자세하게 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법을 설명하기 위해 도시한 도면으로서, 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 망 전송 수단으로는 단말기/기지국 PDCP(120) 또는 단말기/기지국 RLC(130)를 이용한다.

<20> 먼저, 망 전송 수단 중의 하나인, 단말기/기지국 PDCP(120)를 이용한 단말기/기지국 RRC(110)의 데이터 전송 요구 인지 방법에 대해 알아보면 다음과 같다. 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 대기 상태(CELL_PCH 상태 혹은 URA_PCH 상태)의 단말기/기지국 RRC(110)는 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 활동 상태(CELL_FACH)로의 천이를 위해, 먼저, 단말기/기지국 PDCP(120)를 대기 상태 즉, 하향 및 상향 링크로부터의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 상태로 설정하기 위한 PDCP 대기상태 설정 메시지를 단말기/기지국 PDCP(120)로 전송한다. PDCP 대기상태 설정 메시지를 수신한 단말기/기지국 PDCP(120)는 수신된 메

시지에 따라, 대기 상태가 된 후, 이를 단말기/기지국 RRC(110)에게 알리기 위한 PDCP 대기설정 완료 메시지를 단말기/기지국 RRC(110)로 전송한다. 이후, PDCP(120)는 대기 상태에 머무르다가, 상향 링크(단말기부터 기지국까지의 전송 경로 상의 정보 전송) 혹은 하향 링크(기지국부터 단말기까지의 전송 경로 상의 정보 전송)로부터의 데이터 전송 요구를 받게 되면, 이를 단말기/기지국 RRC(110)로 알려주는 기능의 PDCP 전송요구 인지 메시지를 단말기/기지국 RRC(110)로 전송한다. 이로 인해, 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 단말기/기지국 RRC(110)는 상향 혹은 하향 링크로부터의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있게 된다. 이후, PDCP 전송요구 인지 메시지를 수신한 단말기/기지국 RRC(110)는 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 활동 상태(CELL_FACH 상태)로 천이된 후, 대기 상태인 PDCP(120)를 재 동작시키기 위한, 즉, 활동 상태로 동작하게 하기 위한 PDCP 재 가동 설정 메시지를 PDCP(120)로 전송한다.

<21> 다음, 망 전송 수단 중의 다른 하나인, 단말기/기지국 RLC(130)를 이용한 단말기/기지국 RRC(110)의 데이터 전송 요구 인지 방법에 대해 알아보면 다음과 같다. 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 대기 상태(CELL_PCH 상태 혹은 URA_PCH 상태)의 단말기/기지국 RRC(110)는 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 활동 상태(CELL_FACH)로 천이하기 위해, 먼저, 단말기/기지국 RLC(130)를 대기 상태 즉, 하향 및 상향 링크로부터의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 활동 상태로 설정하기 위한 RLC 대기상태 설정 메시지를 RLC(130)로 전송한다. RLC 대

기상태 설정 메시지를 수신한 단말기/기지국 RLC(130)는 수신된 메시지에 따라, 대기 상태가 된 후, 이를 단말기/기지국 RRC(110)에게 알리기 위한 RLC 대기설정 완료 메시지를 단말기/기지국 RLC(130)로 전송한다. 이후, 단말기/기지국 RLC(130)는 대기 상태에 머무르다가, 상향 링크(단말기부터 기지국까지의 상위 무선 데이터 전송 망으로부터의 정보 전송)혹은 하향 링크(기지국부터 단말기까지의 하위 무선 데이터 전송 망으로부터의 정보 전송)로부터의 데이터 전송 요구를 받게 되면, 이를 단말기/기지국 RRC(110)로 알려주는 기능의 RLC 전송요구 인지 메시지를 단말기/기지국 RRC(110)로 전송한다. 이로 인해, 데이터 전송 요구를 인지할 수 없었던 단말기/기지국 RRC(110)는 상향 혹은 하향 링크로부터의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있게 된다. 이후, RLC 전송요구 인지 메시지를 수신한 단말기/기지국 RRC(110)는 바로 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서 활동 상태(CELL_FACH 상태)로 천이된 후, 단말기/기지국 RLC(130)를 재 동작시키기 위한, 즉, 활동 상태로 동작시키기 위한 RLC 재 가동 설정 메시지를 단말기/기지국 RLC(130)로 전송한다.

<22> 이와 같은 특징을 포함하는 본 발명에 따른 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 대해 자세히 알아보면 다음과 같다. 도 2는 도 1에 도시된 PDCP 의 동작 과정을 도시한 흐름도이다.

<23> 먼저, PDCP 는 상향 링크 혹은 하향 링크로부터의 데이터 전송 요구에 대해 인지할 수 있는 활동(Active) 상태에 머무르다가(S210), 단말기/기지국 RRC 로부터의 PDCP 대기상태 설정 메시지를 수신하게 되면(S220), 수신된 PDCP 대기상태

설정 메시지에 따라, 바로 대기상태로 들어간다(S230). 이후, 대기 상태에 머무르면서 수신된 메시지의 내용에 따라 동작하게 되는데, 만약, 수신된 메시지가 상위 무선 데이터 전송 망으로부터의 PDCP 데이터 전송 요청 메시지이면(S240), 이를 단말기/기지국 RRC 에게 인지시키기 위한 PDCP 전송요구 인지 메시지를 바로 단말기/기지국 RRC 로 전송(S241)하는 반면, 수신된 메시지가 단말기/기지국 RRC 로부터의 PDCP 재 가동 설정 메시지(S250)이면, 수신된 메시지의 내용에 따라 바로 활동(Active) 상태로 천이한다(S260).

<24> 이와 같은 동작 과정을 특징으로 하는 망 전송 수단 중의 하나인, PDCP 의 동작 과정 중, 상향 링크로부터의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 자세히 살펴보면 다음과 같다. 도 3은 상향 링크로의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 도시한 도면이다.

<25> 먼저, 기지국의 RRC는 PDCP 의 하부 프로토콜 망에 속하는 RLC 를 대기상태로 설정(S311)한 후, 대기 상태의 RLC 로 대기 설정 완료 메시지를 수신(S312)한다. 이후, PDCP 역시 대기 상태로 설정한다(S313). 다음, 이와 같이 기지국의 PDCP 및 RLC 의 대기 상태를 알리는 메시지를 단말기 RRC 로 전송한다(S314). 이후, 단말기의 RRC 는 해당 메시지를 기지국의 RRC 로부터 수신하여 기지국의 RRC 와 같은 과정으로 RLC 및 PDCP를 대기 상태로 설정한다. 즉, 기지국의 RLC를 먼저 대기상태로 설정(S315, S316)한 후, PDCP를 대기상태로 설정한다(S317). 이와 같이 대기 상태가 설정되면, 대기 상태 설정 완료에 해당하는 메시지를 기지국 RRC 로 전송한다(S318).

<26> 이와 같은 대기 상태 설정 완료 이후, 상향 링크로의 데이터 전송 요구가 수신되면, 단말기의 PDCP 는 PDCP 전송요구 인지 메시지를 단말기의 RRC 로 전송(S319)함으로써 단말기 RRC 에 이를 인지시킨 후, 활동 상태로의 천이를 위한 CELL UPDATE 메시지를 기지국 RRC 로 전송한다(S320). 이후, 기지국 RRC 는 수신된 CELL UPDATE 메시지의 내용에 따라, 정상 상태로 상태 천이가 된 후, 기지국 RLC 로 전송요구 인지 메시지를 전송한다(S321)한 후, 기지국의 PDCP 에게도 전송요구 인지 메시지를 전송한다(S322). 이후, 기지국의 정상 상태 천이를 알리는 메시지를 단말기 RRC에도 전송을 함(S323)으로서, 단말기 RRC 역시 정상 상태로 천이가 된다. 이후, 완료 상태를 알리는 해당 메시지를 기지국 RRC 에게 전송한다(S324).

<27> 다음, PDCP의 동작 과정 중, 하향 링크로의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 살펴보면 다음과 같다. 도 4는 하향 링크로의 데이터 전송 요구에 따른 PDCP 의 상태 천이 과정을 도시한 도면이다.

<28> 기지국 및 단말기 RRC 에 의한 기지국/단말기 PDCP 와 RLC 의 대기 상태 설정 과정은 도 3에 따른 대기 상태 설정 과정과 동일하므로 생략하기로 한다.

<29> 단말기/기지국 RRC 에 의한 대기 설정 명령에 의해 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서, 하향 링크로의 데이터 전송 요구가 수신되면, 기지국 PDCP 는 PDCP 전송요구 인지 메시지를 기지국의 RRC 로 전송(S411)함으로써 이를 인지시킨다. PDCP 전송요구 인지 메시지를 수신한 기지국의 RRC 는 활동 상태로의 천이를 위한 PAGING TYPE I 메시지를 단말기 RRC 로 전송한다(S412). 이후,

기지국 RRC 는 단말기 RRC 로부터 해당 CELL UPDATE 메시지를 수신(S413)한 후, 수신된 메시지 내용에 따라, 활동 상태로의 정상 천이 과정을 수행한다. 이후, PDCP 재 가동 설정 메시지를 RLC 로 송신(S414)함으로써 기지국 RLC 가 활동 상태로 천이되도록 한다. 이 후, 상태 천이를 알리기 위한 메시지(CELL UPDATE CONFIRM)를 단말기 RRC 로 전송(S415)하게 되면, 해당 메시지를 수신한 단말기 RRC는 정상 상태로 천이를 한 후, 단말기 PDCP를 활동 상태로 천이하기 위한 PDCP 재 가동 메시지를 단말기 PDC로 전송(S416)함으로써, 단말기 PDCP 는 수신된 PDCP 재 가동 설정 메시지의 내용에 따라, 활동 상태로 천이한다. 이 후, 이를 알리기 위한 완료 메시지를 기지국 RRC 로 전송한다(S417).

<30> 마지막으로, 본 발명에 따른 망 전송 수단 중의 하나인, RLC 를 이용한 동작 과정에 대해 알아보면 다음과 같다. 도 5는 도 1에 도시된 RLC 의 동작 과정을 도시한 흐름도이다.

<31> 도시된 바와 같이, 먼저, RLC 는 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구에 대해 인지할 수 있는 상태(CELL_FACH)에 머무르다가(S510), 단말기/기지국 RRC 로부터 RLC 대기상태 설정 메시지를 수신하게 되면(S520), 수신된 RLC 대기상태 설정 메시지에 따라, 바로 대기상태로 들어간다(S530). 이후, 대기상태에 머무르면서 수신된 메시지의 내용에 따라 동작하게 되는데, 만약, 수신된 메시지가 상위 링크로부터의 RLC 데이터 전송 요청 메시지이면(S540), 이를 단말기/기지국 RRC

에게 인지시키기 위한 RLC 전송요구 인지 메시지를 바로 단말기/기지국 RRC 로 전송(S541)하는 반면, 수신된 메시지가 RRC 로부터의 RLC 재 가동 설정 메시지이면(S550), 수신된 메시지의 내용에 따라 바로 활동 상태(Data Transfer Ready)로 천이한다(S560).

<32> 이와 같은 동작 과정을 특징으로 하는 망 전송 수단 중의 하나인, RLC 의 동작 과정 중, 상향 링크로의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 자세히 살펴보면 다음과 같다. 도 6은 상향링크(Uplink)로의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 도시한 도면이다.

<33> 단말기/기지국의 RRC 를 이용한, 단말기/기지국 RLC 의 대기 상태 설정 과정은 도 3에 도시된 대기 상태 설정 과정 중, 단말기/기지국 PDCP 의 대기 설정 과정을 제외한 나머지 과정이 동일하므로 생략하기로 한다.

<34> 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서, 상향 링크로의 데이터 전송 요구가 수신되면, 단말기의 RLC 는 RLC 전송요구 인지 메시지를 RRC 로 전송(S611)함으로서 단말기 RRC 에 이를 인지시킨 후, 활동 상태(CELL_FACH)로의 천이를 위한, CELL UPDATE 메시지를 기지국 RRC 로 전송한다(S612). 이후, 단말기 RRC 가 전송한 CELL UPDATE 메시지에 따라, 활동 상태로 정상 천이되면, 기지국 RRC 는 이를 알리는 메시지(CELL UPDATE CONFIRM) 단말기 RRC로 전송한다(S614). 이후, 해당 메시지를 수신한 단말기 RRC가 활동 상태로 정상 천이되면, 단말기 RRC는 이를 알리는 메시지를 기지국 RRC로 전송한다(S615).

- <35> 다음, RLC 의 동작 과정 중, 하향 링크로의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 살펴보면 다음과 같다. 도 7는 하향링크(Downlink)로의 데이터 전송 요구에 따른 RLC 의 상태 천이 과정을 도시한 도면이다.
- <36> 단말기/기지국의 RRC 를 이용한, 단말기/기지국 RLC 의 대기 상태 설정 과정은 도 3에 도시된 대기 상태 설정 과정 중, 단말기/기지국 PDCP 의 대기 설정 과정을 제외한 나머지 과정이 동일하므로 생략하기로 한다.
- <37> 단말기/기지국 RRC 의 대기 상태 설정 명령에 따라, 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서, 하향 링크로부터의 데이터 전송 요구가 수신되면, 기지국 RLC 는 RLC 전송요구 인지 메시지를 기지국 RRC 로 전송(S711)함으로서, 이를 인지시킨다. RLC 전송요구 인지 메시지를 수신한 기지국 RRC 는 활동 상태로의 천이를 위한, PAGING TYPE I 메시지를 단말기 RRC 로 전송한다(S712). 이후, 기지국의 RRC 는 단말기 RRC 로부터 해당 CELL UPDATE 메시지를 수신(S713)한 후, 수신된 메시지 내용에 따라, 활동 상태로의 정상 천이 과정을 수행한다. 이후, 기지국 RRC는 이를 알리기 위한 메시지(CELL UPDATE CONFIRM)를 단말기 RRC로 전송한다(S714). 해당 메시지를 수신한 단말기 RRC 역시 활동 상태로 천이한 후, 해당 완료 메시지를 기지국 RRC 로 전송한다(S715)
- <38> 위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호

범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정될 것이 아니며, 위와 같은 변화예나 변경예 또는 조절예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <39> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구를 인지할 수 있는 단말기/기지국 RLC 또는 PDCP 와 RRC 간의 메시지 상호 전송을 이용함으로써, 무선 자원의 효율적 사용(사용 중이지 않으면 CELL_FACH 상태에 머무르지 않음)뿐만 아니라, 초기 접속의 오버헤드(사용 중이지 않을 때 마다의 접속 해제)를 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

단말기/기지국 RRC(Radio Resource Control)가 데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서의 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법에 있어서,

상기 단말기/기지국 RRC 를 이용하여 상기 망 전송 수단을 대기 상태로 설정하는 제 1 단계와 ;

상기 대기 상태의 망 전송 수단이 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구를 인지하면, 이를 알리기 위한 메시지를 상기 단말기/기지국 RRC 로 전송하는 제 2 단계 ;

상기 망 전송 수단으로부터 수신된 메시지에 따라, 상기 단말기/기지국 RRC 가 데이터 전송 요구를 인지한 후, 활동 상태로 천이하는 제 3 단계 ;

상기 망 전송 수단이 상기 단말기/기지국 RRC 를 통해 상기 활동 상태로 천이하는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 망 전송 수단은 상기 단말기/기지국의 RLC(Radio Link Control) 제어 망인 것을 특징으로 하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 망 전송 수단은 상기 단말기/기지국의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol)제어 망인 것을 특징으로 하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 기지국 RRC 가 상기 기지국의 RLC 를 대기 설정한 후, 상기 기지국 PDCP 를 대기 설정하는 제 1 서브 단계와 ;

상기 단말기 RRC 가 상기 단말기의 RLC 를 대기 설정한 후, 상기 기지국 PDCP 를 대기 설정하는 제 2 서브 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법.

【청구항 5】

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 기지국 RRC 가 상기 기지국 RLC 를 대기 설정하는 제 1 서브 단계와 ;

상기 단말기 RRC 가 상기 기지국 RLC 를 대기 설정하는 제 2 서브 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 망 전송 수단을 이용한 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구 인지 방법.

【청구항 6】

단말기/기지국 무선자원 제어 시스템에 있어서,

데이터 전송 요구를 인지할 수 없는 상태에서 단말기/기지국 RRC 의 데이터 전송 요구를 인지하는 수단을 포함하고,

상기 단말기/기지국 RRC 를 이용하여 상기 망 전송 수단을 대기 상태로 설정하는 수단과,

상기 대기 상태의 망 전송 수단이 상향 링크 혹은 하향 링크로의 데이터 전송 요구를 인지하면, 이를 알리기 위한 메시지를 상기 단말기/기지국 RRC 로 전송하는 수단과 ,

상기 망 전송 수단으로부터 수신된 메시지에 따라, 상기 단말기/기지국 RRC 가 데이터 전송 요구를 인지한 후, 활동 상태로 천이시키는 수단 및

상기 망 전송 수단이 상기 단말기/기지국 RRC 를 통해 상기 활동 상태로 천이시키는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 대기 상태 설정 수단은,

상기 기지국 RRC 가 상기 기지국의 RLC 를 대기 설정한 후, 상기 기지국 PDCP 를 대기 설정하는 수단 및,

상기 단말기 RRC 가 상기 단말기의 RLC 를 대기 설정한 후, 상기 기지국 PDCP 를 대기 설정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서,

상기 대기 상태 설정 수단은,

상기 기지국 RRC 가 상기 기지국 RLC 를 대기 설정하는 수단 및,

상기 단말기 RRC 가 상기 기지국 RLC 를 대기 설정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

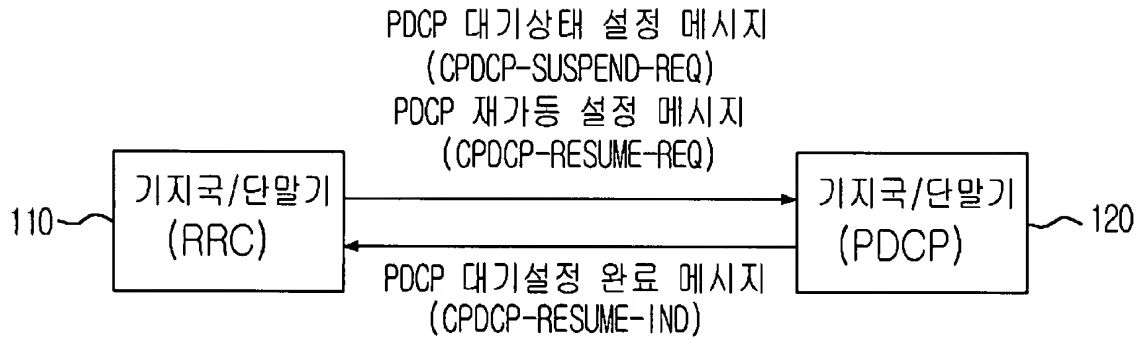


1020010001780

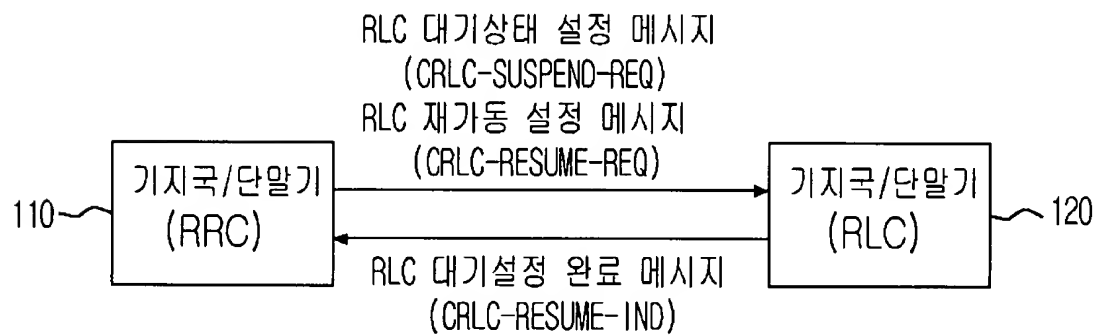
출력 일자: 2001/11/1

【도면】

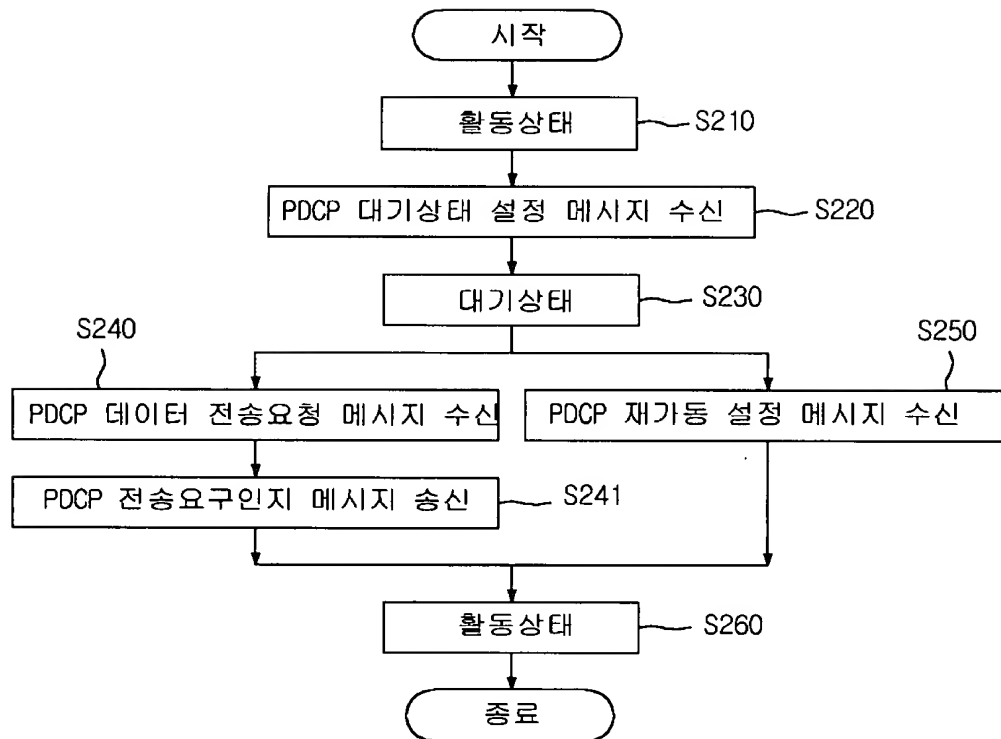
【도 1a】



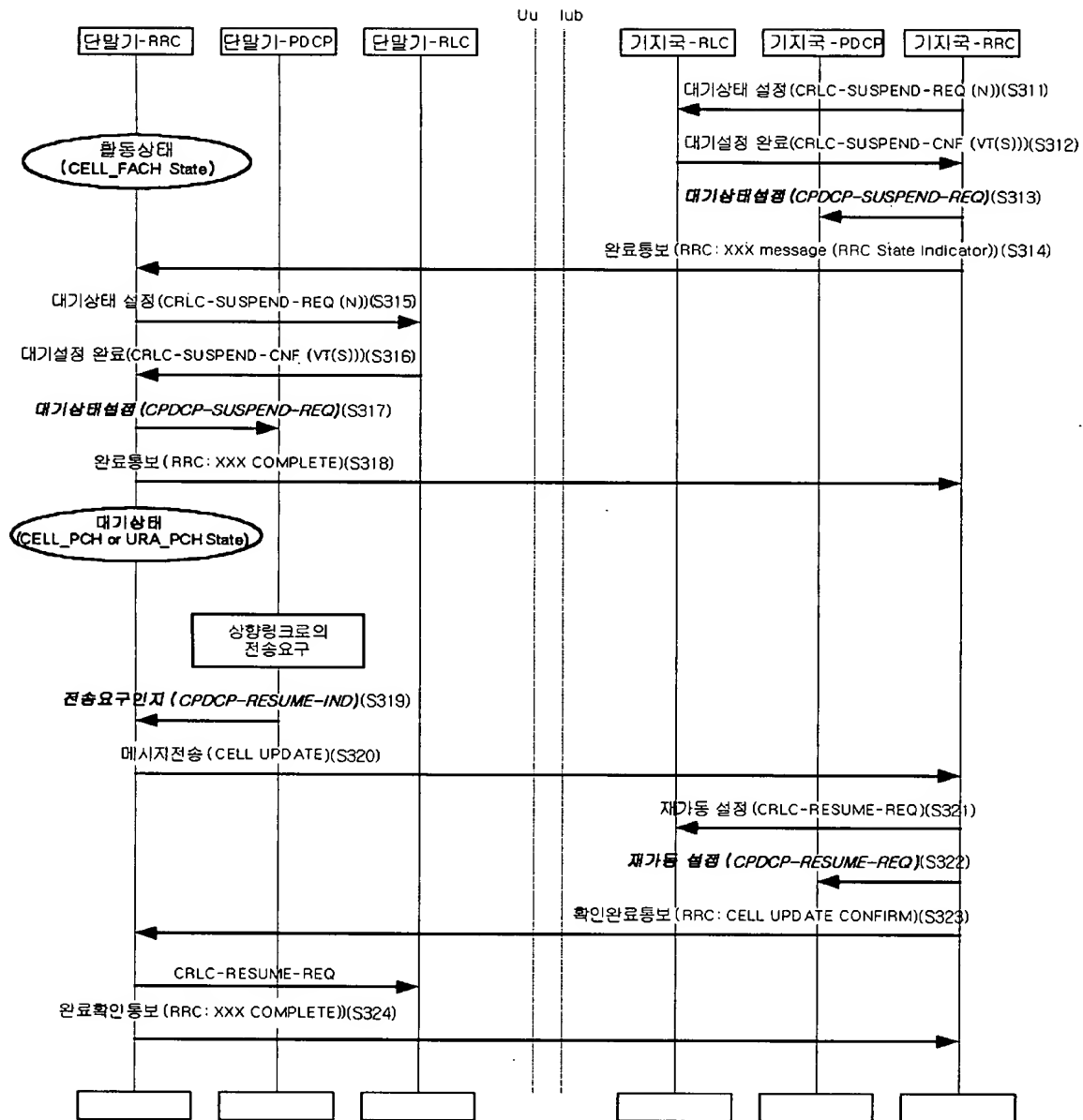
【도 1b】



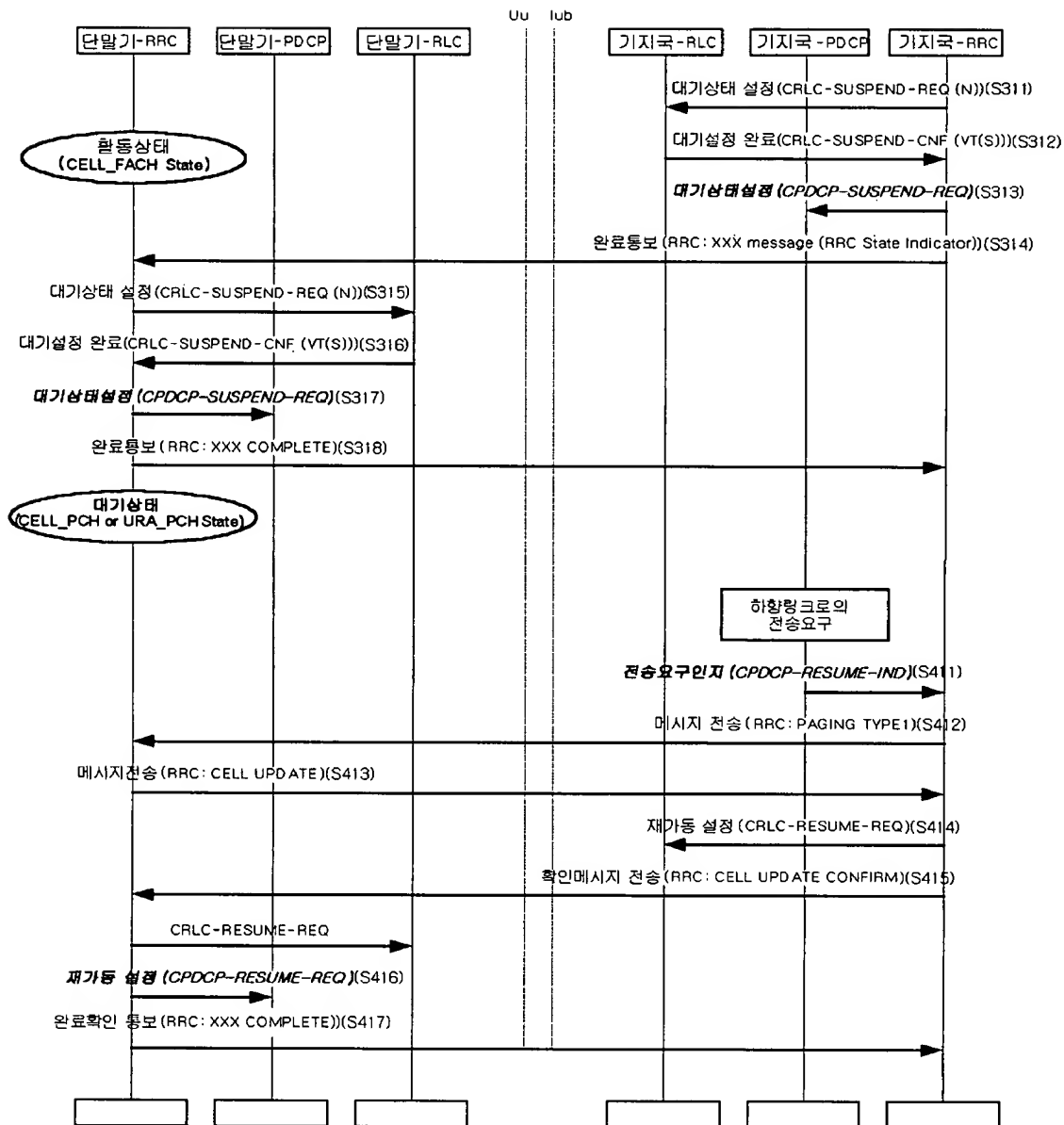
【도 2】



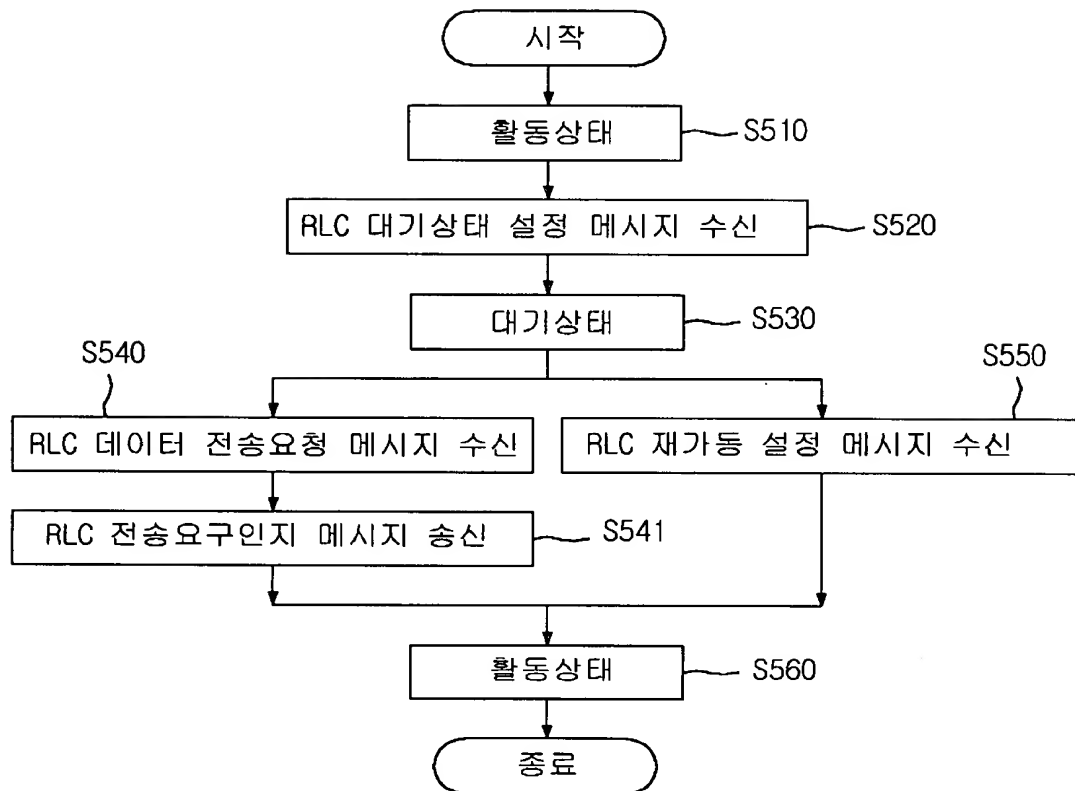
【도 3】



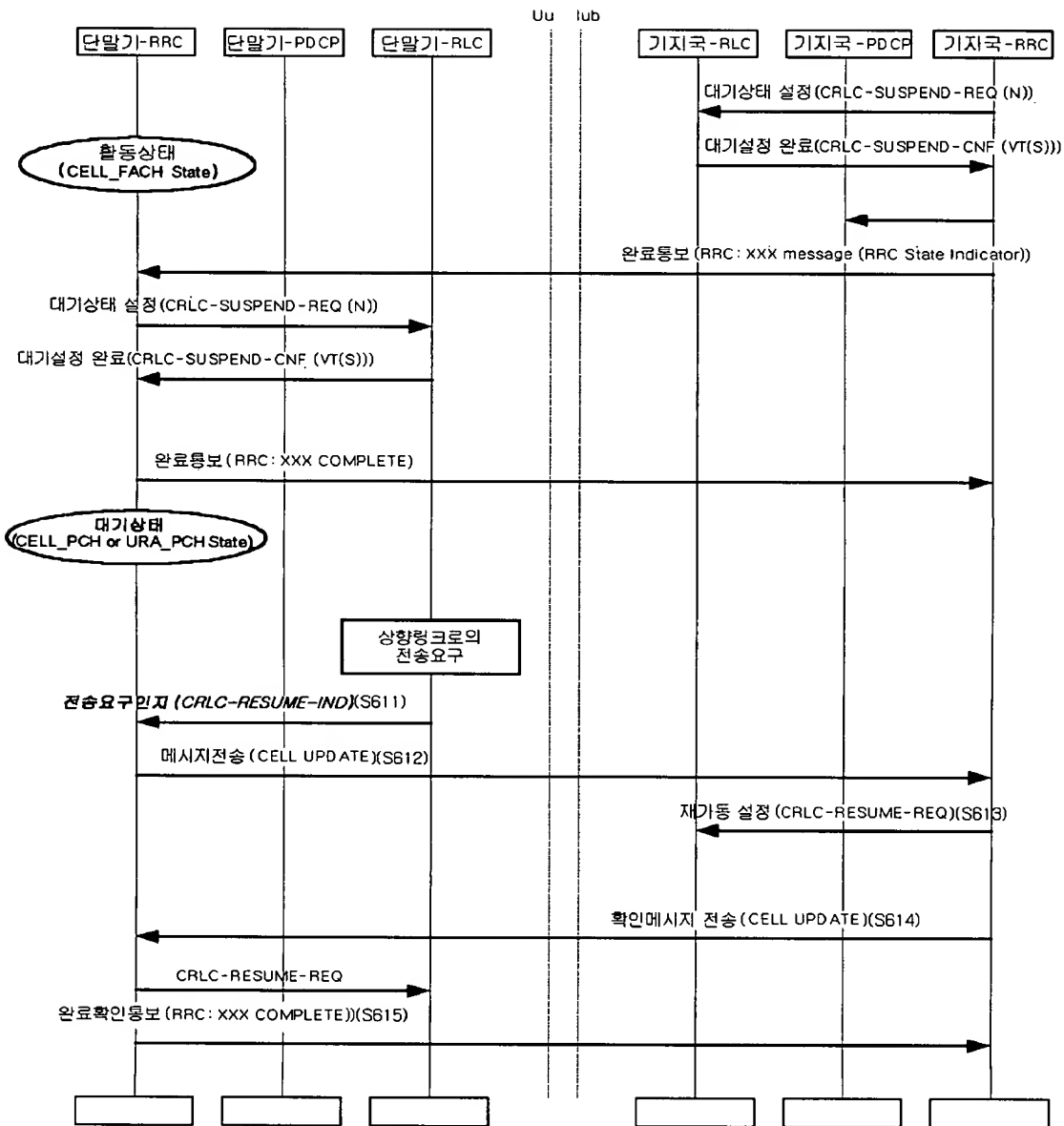
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

